



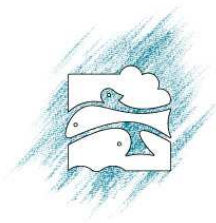
**“ Interactie tussen locaties voor windturbines en
vogelbestanden in Vlaanderen. ”**

Project op het Instituut voor Natuurbehoud in opdracht van het Vlaamse Gewest,
administratie Economie, afdeling Natuurlijke rijkdommen en Energie.

**PLAATSING VAN WINDTURBINES LANGS HET
BOUDEWIJNKANAAL TE BRUGGE**

Aanbevelingen in het kader van een mogelijke impact op vogels

Joris Everaert, Koen Devos & Eckhart Kuijken



Instituut voor Natuurbehoud
Kliniekstraat 25
1070 Brussel

Nota IN.A.2000.140.
Brussel, 24/11/2000

1. INLEIDING

Uit onderzoek in het buitenland is gebleken dat windturbines in bepaalde situaties een gevaar kunnen vormen voor vogels. Vogels kunnen tijdens het vliegen in botsing komen met de turbines of kunnen dermate verstoord worden dat ze gebieden met windturbines mijden. Het locatiebeleid van windturbines dient dan ook zorgvuldig te gebeuren waarbij gebieden met grote aantallen vogels of met zeldzame en bedreigde soorten zoveel mogelijk vermeden worden.

In Vlaanderen staan heel wat projecten rond windenergie op stapel, hierin aangemoedigd door de Vlaamse Regering die streeft naar een aandeel van 3 % hernieuwbare energieproductie tegen 2004. Om de ideale locaties voor windturbineparken te selecteren loopt er momenteel een studie voor de opstelling van het “Windplan Vlaanderen”. In afwachting van dit plan heeft de Vlaamse Regering recent een omzendbrief opgesteld (Omsendbrief EME/2000.01) waarin een algemeen afwegingskader en randvoorwaarden voor de inplanting van windturbines in Vlaanderen worden toegelicht. Ook randvoorwaarden met betrekking tot natuur en vogels zijn hierin vermeld. Het is in dit kader dat op het Instituut voor Natuurbehoud (IN) een project werd opgestart om de nodige beleidskennis op te bouwen inzake de interacties tussen locaties voor windturbines en vogelbestanden in Vlaanderen. De resultaten van dit project zullen opgenomen worden in het globale “Windplan Vlaanderen”. Het project gebeurt in opdracht van het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, administratie Economie, afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, en loopt van 15 mei 2000 tot eind 2001. Naast het opmaken van een atlas van belangrijkste vogelgebieden en trekroutes in Vlaanderen, is het IN ook verantwoordelijk voor de nodige monitoring van bestaande windturbineparken, en er wordt verwacht dat er op basis van de best beschikbare gegevens een gemotiveerd advies wordt gegeven over de locatiekeuze van concrete windenergieprojecten die tijdens de duur van het project worden gepland of opgestart.

In het kader van de geplande exploitatie van een windturbinepark te Brugge, werd door de stad Brugge en de Provincie West-Vlaanderen aan het Instituut voor Natuurbehoud een advies gevraagd over deze locatiekeuze en de eventuele hinder voor vogels. Het voorliggende advies bestaat uit twee luiken: (1) een toetsing aan de algemene criteria met betrekking tot natuur van de eerder vermelde omsendbrief en (2) een toetsing aan een aantal ornithologische criteria en een inschatting van de eventuele hinder voor vogels op basis van de best beschikbare gegevens.

2. HINDER VOOR VOGELS: ALGEMENE SITUERING VAN DE PROBLEMATIEK

In diverse landen – ondermeer in Nederland en Denemarken – is reeds heel wat wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke gevolgen van windturbines voor vogels (zie ondermeer WINKELMAN (1989, 1992), MUSTERS *et al.* (1991), GUILLEMETTE *et al.* (1999)). Een samenvattend overzicht over de huidige inzichten is recent verschenen in SPAANS *et al.* (1998).

Vogelhinder door windturbines kan zich op twee vlakken voordoen:

- (1) vogels kunnen in aanvaring komen met delen van de turbine (meestal de rotorbladen) en daarbij gedood of gewond worden. Dit is het ***aanvaringsaspect***.
- (2) Bij de aanleg van windturbines kunnen geschikte broed-, foerageer- of rustgebieden verloren gaan door direct ruimtebeslag maar ook indirect doordat de vogels verstoord worden door de aanwezigheid, de beweging of het geluid van turbines. Dit is het ***verstoringaspect***.

2.1. Aanvaringsaspect

Het aantal vogels dat botst is meestal evenredig met de aantallen die aanwezig zijn in de omgeving van turbines. Locale factoren spelen echter een belangrijke rol zodat het gevaarlijk is om de resultaten van specifieke onderzoekslocaties te gaan veralgemenen. Uit onderzoek in het buitenland kwamen volgende conclusies naar voor (zie ook SPAANS *et al.* (1998).

- De kans op aanvaringen tussen vogels en windturbines is het hoogst tijdens de nacht en in de avond- of ochtendschemering.
- De aanvaringskans is het grootst op plaatsen waar veel vogels op geringe hoogte passeren.
- Het aantal slachtoffers door windturbines is vergelijkbaar met het aantal slachtoffers van verkeerswegen en iets lager dan bij hoogspanningslijnen. Op enkele locaties in Nederland kwam men tijdens de voor- en najaarstrek uit op een gemiddelde van 0.01 tot 0.07 slachtoffers per dag per windturbine. Een 1000 MW geplaatst vermogen op land - en kustlocaties vergt op jaarbasis gemiddeld 21000-46000 slachtoffers (WINKELMAN, 1992b).
- De aanvaringskans toont verschillen tussen soorten en soortgroepen. 's Nachts lopen zangvogels en meeuwen een groter risico op botsingen dan ganzen, zwemeenden en steltlopers.
- De kans op aanvaringen stijgt naarmate de rotoroppervlakte en het aantal rotorbladen (meestal 2 of 3) toeneemt. Van de vogels die uiteindelijk door het rotorvlak vlogen, bleek slechts 5% met de windturbine in aanraking te komen.

Gezien de grootste problemen zich voordoen op plaatsen waar veel vogels in het donker en op geringe hoogte passeren, kunnen we aannemen dat de risico's bij de voor- en najaarstrek (meestal op grote hoogte en over een breed front) kleiner zijn dan bij lokale vliegbewegingen (meestal op lage hoogte, < 100 meter). Voorbeelden van dergelijke lokale vliegbewegingen zijn de hoog- en laagwatertrek van steltlopers in getijdengebieden en de verplaatsingen van eenden (soms ook zwanen en ganzen) tussen rust- en voedselgebieden. Veel van deze verplaatsingen gebeuren in de schemering of 's nachts ('slaaptrek'). Daarnaast zijn voedselvluchten van koloniebroedende kustvogels een belangrijke bron van diurnale lokale verplaatsingen. Alle verzamelde gegevens in het buitenland wijzen er op dat al deze lokale vliegbewegingen vrijwel geheel op windturbinehoogte plaatsvinden. Hoewel stuwing 's nachts weinig voorkomt gebruiken tal van soorten de kust als een gidslijn. Hierdoor ontstaan relatief hoge dichtheden trekvogels in de onderste luchtlagen over een zone van enkele kilometers breed.

2.2. Verstoringsaspect

Broedvogels

In het tot op heden uitgevoerde onderzoek zijn er geen aanwijzingen gevonden dat windturbines verstoring veroorzaken onder broedvogels. Onderzoekers veronderstellen dat gewinning en plaatstrouw aan broedgebied hierbij een rol spelen. In SPAANS *et al.* (1998) wordt er evenwel op gewezen dat de verrichte studies allemaal gedurende slechts één tot twee jaar na plaatsing van de turbines plaatsvonden. Het is niet onmogelijk dat de effecten van verstoring pas goed zichtbaar worden als de aanwezige broedvogels (die vaak een sterke plaatstrouw vertonen) door sterfte vervangen worden door nieuwe.

Pleisterende vogels

In diverse studies is aangetoond dat windturbines verstoring kunnen veroorzaken onder foeragerende en rustende vogels, zowel op het land als op het water. Ook hier bestaan echter grote verschillen tussen soorten en soortgroepen in de afstand en de mate waarin verstoring optreedt. In open agrarisch gebied ondervonden vooral eenden, Meerkoeten, steltlopers en meeuwen een duidelijk verstorend effect, dit in tegenstelling tot kraaiachtigen en Spreeuwen. Afhankelijk van de soort lag de verstoringafstand tussen 100 en 500 meter. Binnen deze zones rond de turbines varieerde de aantalvermindering van de verschillende soorten tussen 65 en 95% (nooit 100 %). Hoewel niet altijd even duidelijk zijn er ook aanwijzingen dat er bij zwanen en ganzen een aanzienlijk verstorend effect bestaat. In Denemarken werden bij grote windparken met kleine windturbines voor de Kleine Rietgans verstoringafstanden van 400 m gemeten (OSIECK & WINKELMAN, 1990).

Bij een recente studie in Duitsland (Niederrheiderland) werd ook een duidelijk verstorend effect vastgesteld op Kolganzen. Voor de plaatsing van de windturbines pleisterden in het bewuste gebied aanzienlijk veel Kolganzen. Na de installatie van de turbines werden in een zone van 400 m rond de turbines geen Kolganzen meer waargenomen, en in een zone van 400-600 m rond de turbines kon een reductie van 50 % vastgesteld worden (KRUCKENBERG & JAENE, 1999). Ook vogels die op het water pleisteren worden verstoord door windmolens die aan de rand of in het water staan. Verstoringsafstanden voor diverse soorten watervogels (vnl. eenden) lopen op tot 250 à 300 meter (WINKELMAN, 1989). Over het effect op zangvogels die buiten het broedseizoen soms ook in grote groepen pleisteren, zijn weinig of geen gegevens bekend.

Langsvliegende vogels

Te Oosterbierum in Nederland bleek het aantal langsvliegende vogels na bouw van een windpark afgenomen te zijn. Het effect was groter naarmate de turbines dichter bij elkaar stonden. Bepaalde soorten waren meer gevoelig dan andere, met als meest gevoelige Wilde Eend, Watersnip, Wulp, piepers, Spreeuwen en mogelijk ook lijsters (WINKELMAN, 1992). Ook is nagegaan hoe de vogels 's nachts reageren op de aanwezigheid van turbines. Meestal probeerden de vogels op korte afstand de turbines te mijden door zijwaarts uit te wijken. Bij een windmolenrij op het IJsselmeer bleken Kuif- en Tafeleenden tijdens foerageervluchten in heldere nachten de rij met turbines probleemloos te kruisen door tussen de turbines te vliegen. In donkere nachten meden de vogels echter het park door een omtrekkende beweging te maken (VAN DER WINDEN *et al.*, 1996). Vogels die goed vertrouwd zijn met het gebied lijken dus in donkere nachten rekening te houden met de aanwezigheid van windturbines. Deze gegevens wijzen er tevens op dat een rij turbines in donkere nachten als een zekere barrière gaat werken.

2.3. Samenvattende bevindingen

1. De resultaten van het tot nu toe verrichte onderzoek in het buitenland wijzen er op dat er in vogelrijke gebieden wel degelijk problemen kunnen ontstaan tussen windturbines en vogels.

Het staat vast dat vogels negatieve effecten kunnen ondervinden door het plaatsen van windturbines. Ze kunnen enerzijds gedood worden door een aanvaring en anderzijds verstoord worden door de aanwezigheid of het geluid van de turbines. Het inschatten van die gevolgen wordt echter bemoeilijkt door de grote verschillen tussen locaties en tussen vogelsoorten. Enkel studies verricht op de vestigingsplaats of directe omgeving kunnen inschatten wat de effecten zullen zijn op de plaatselijke en doortrekkende vogelstand.

2. Het locatiebeleid van windmolens dient zeer zorgvuldig te gebeuren waarbij rekening wordt gehouden met de mogelijke impact op vogels.

Op basis van de voorgaande conclusie blijkt dat bij het kiezen van een locatie voor windturbines rekening dient gehouden te worden met de potentiële gevolgen voor vogels. Volgende gebieden kunnen als extra kwetsbaar worden bestempeld: belangrijke foerageer- en rustgebieden van watervogels, belangrijke broedgebieden (ondermeer van Rode Lijst-soorten) en gebieden met gestuwde seizoenstrek (o.a. kustzone) of met veel lokale vliegbewegingen (b.v. slaaptrek) (zie ook SPAANS *et al.*, 1998). In dergelijke gebieden moet de keuze voor het al of niet bouwen van windmolens zeer omzichtig en doordacht gebeuren. Met name in gebieden waar intense trek verwacht wordt op lage hoogte 's nachts (vb: kustgebieden), is voorafgaandelijk studiewerk vereist m.b.v. nachtkijker en radarmetingen.

3. In bepaalde gevallen kunnen aanpassingen aan de configuratie van windparken de mogelijke impact op vogels verkleinen.

Naast een zorgvuldig locatiebeleid kunnen ook bepaalde aanpassingen aan de windturbines of windparken zelf de mogelijk negatieve effecten op vogels verkleinen. Dit vergt evenwel een grondig inzicht in de lokale vliegbewegingen en is sterk bepaald door plaatselijke omstandigheden. Het is van belang goed te letten op de functie van het gebied voor vogels als broedgebied, pleisterplaats of doortrekgebied, en op grond daarvan de configuratie van het windpark aan te passen. Naargelang de functie kan geopteerd worden voor open vs. gesloten clusters van windturbines. Ook de richting van de cluster t.o.v. overheersende vliegrichtingen, de al/niet aanwezigheid van achtergrondverlichting en/of obstakels in de omgeving bepalen in niet onbelangrijke mate de kans op aanvaringen.

3. WINDTURBINES LANGS HET BOUDEWIJNKANAAL TE BRUGGE

De locatie voor het windturbineproject (9 turbines) is gelegen in het industriegebied langs het Boudewijnkanaal te Brugge. Het project zou een uitbreiding betekenen van de 5 reeds aanwezige turbines.

3.1. Algemene criteria met betrekking tot natuur

In afwachting van de resultaten van het Windplan Vlaanderen worden in de omzendbrief EME/2000.01 van de Vlaamse Regering een aantal gebieden omwille van hun kwetsbaarheid of gevoeligheid a priori uitgesloten voor de plaatsing van windturbines (zie bijlage 1). Gebieden die in principe wel in aanmerking komen zijn weergegeven in bijlage 2.

De geplande windturbinelocatie te Brugge heeft een industriële bestemming op het gewestplan. Dit gebied komt dus volgens de richtlijnen in de omzendbrief EME/2000.01 in aanmerking voor de inplanting van windturbines.

Wel dient ook onderzocht te worden of de locatie niet gelegen is binnen de bufferzone van regionaal, nationaal of internationaal beschermde natuurgebieden. In de **Omzendbrief EME/2000.01** van de Vlaamse regering staan de volgende richtlijnen in verband met bufferzones rond beschermde natuurgebieden vermeld.

‘De te hanteren afstandregel t.o.v. het rotorblad van turbines geldt 250 m afstand tot natuurgebieden omdat binnen deze straal de zwaarste verstoring optreedt. In geval van specifieke beschermingsgebieden en/of vogelsoorten, reservaten en/of de nabijheid van beschermde habitats dient een afstandsregel van 500 tot 700 m gerespecteerd te worden’.

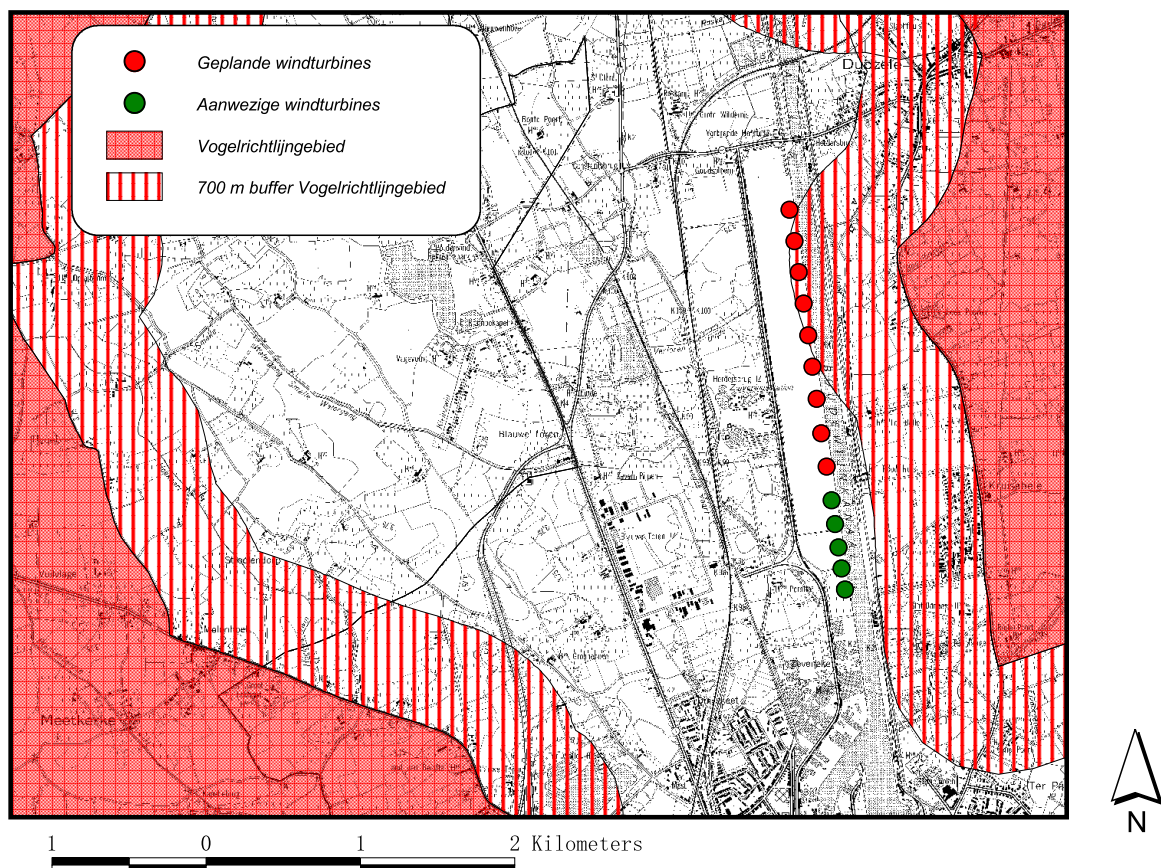
Gebieden die aan de 500-700 m buffer worden onderworpen zijn o.a. de internationaal beschermde Ramsar-gebieden, Europese Vogel- en Habitatrictlijngebieden, erkende reservaten, ..

In de directe omgeving van de geplande locatie zijn geen erkende natuurreservaten of Ramsar-gebieden gelegen, maar er situeert zich wel een Vogelrichtlijngebied, Habitatrictlijngebied en Natuurgebied.

- **Vogelrichtlijngebied**

De Europese Gemeenschap vaardigde in 1979 Richtlijn 79/409/EEG inzake het behoud van de vogelstand uit, beter bekend als de Vogelrichtlijn. Het doel ervan is de instandhouding van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied te bevorderen. Volgens artikel 4 van deze richtlijn moeten er speciale beschermingsmaatregelen worden genomen voor de leefgebieden van in Europese context zeldzame of bedreigde vogelsoorten. Bovendien moet men ook de broed-, rui-, overwinterings- en rustplaatsen van enkele voorkomende trekvogelsoorten beschermen. De lidstaten zijn er toe gebonden beschermingszones (zogenaamde Vogelrichtlijngebieden), die voldoen aan de vereisten van de richtlijn, af te bakenen en voor te leggen aan de Europese Commissie. De Vogelrichtlijngebieden zullen ook deel uitmaken van het toekomstig Natura2000-Netwerk, een Europees ecologisch netwerk in het kader van de EU-Habitatrichtlijn.

Op ongeveer 640-1000 m ten oosten van de geplande windturbines is een Vogelrichtlijngebied gelegen (Figuur 1). Het gebied maakt deel uit van een complex aan poldergraslanden die samen het Vogelrichtlijngebied 'Poldercomplex' genoemd worden. Hiervoor is er dus in principe geen noemenswaardig conflict met de criteria in de omzendbrief op te merken. Op ongeveer 3 km ten zuidwesten van de geplande turbines is echter nog een deel van het Vogelrichtlijngebied 'poldercomplex' gesitueerd. Tussen de twee betreffende gebieden zijn er aanzienlijk veel vliegbewegingen van ganzen, eenden en steltlopers, waardoor er een conflictsituatie kan ontstaan (zie ornithologische criteria).

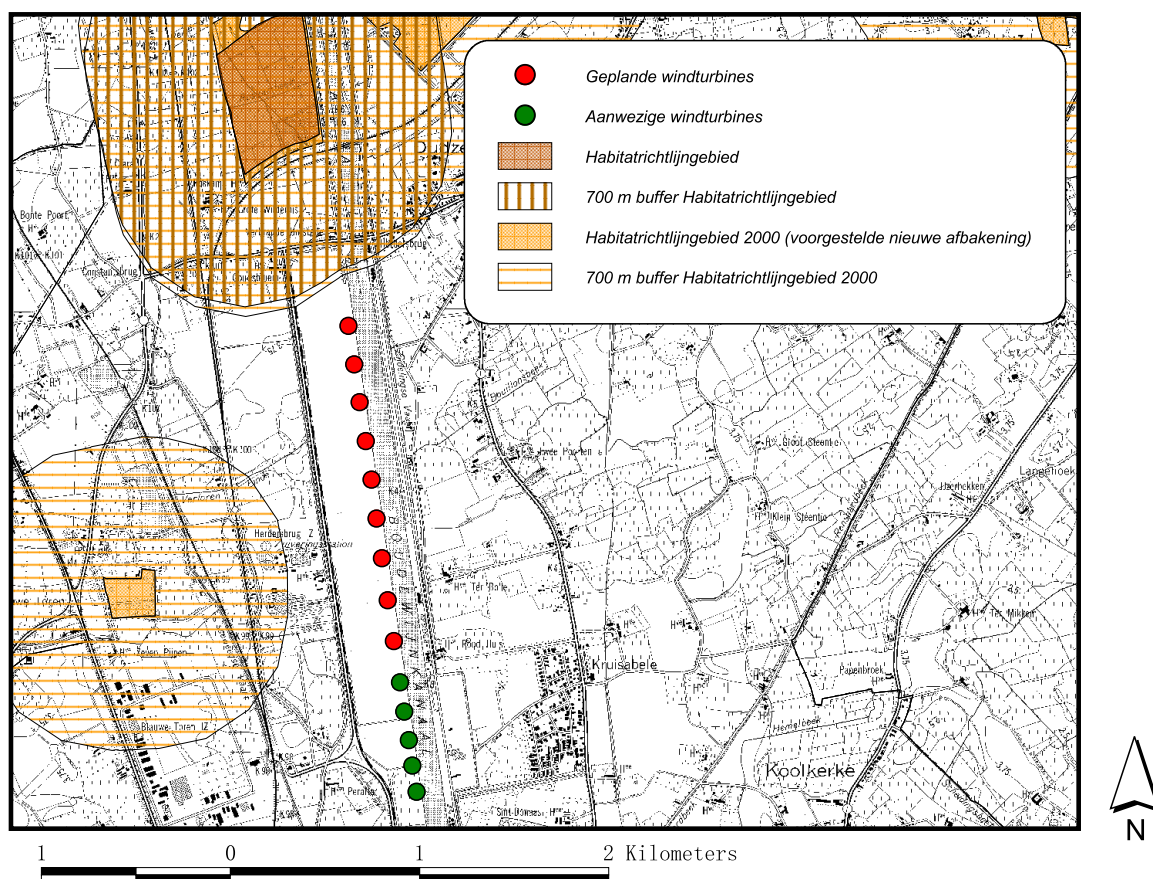


Figuur 1: Inplantingsplaats windturbines met aanduiding van Vogelrichtlijngebied annex buffer van 700 m.

- **Habitatrichtlijngebied**

In 1992 werd de Europese Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Habitatrichtlijn) uitgevaardigd. Als uitvoeringsmaatregel moet elk land daarvoor speciale beschermingszones aanduiden. In 1996 werd de afbakening van 40 Vlaamse gebieden bij beslissing van de Vlaamse Regering goedgekeurd. De afbakening van de Habitatrichtlijngebieden werd onlangs onderworpen aan een herziening. De procedure tot goedkeuring van deze nieuwe afbakening is momenteel volop aan de gang.

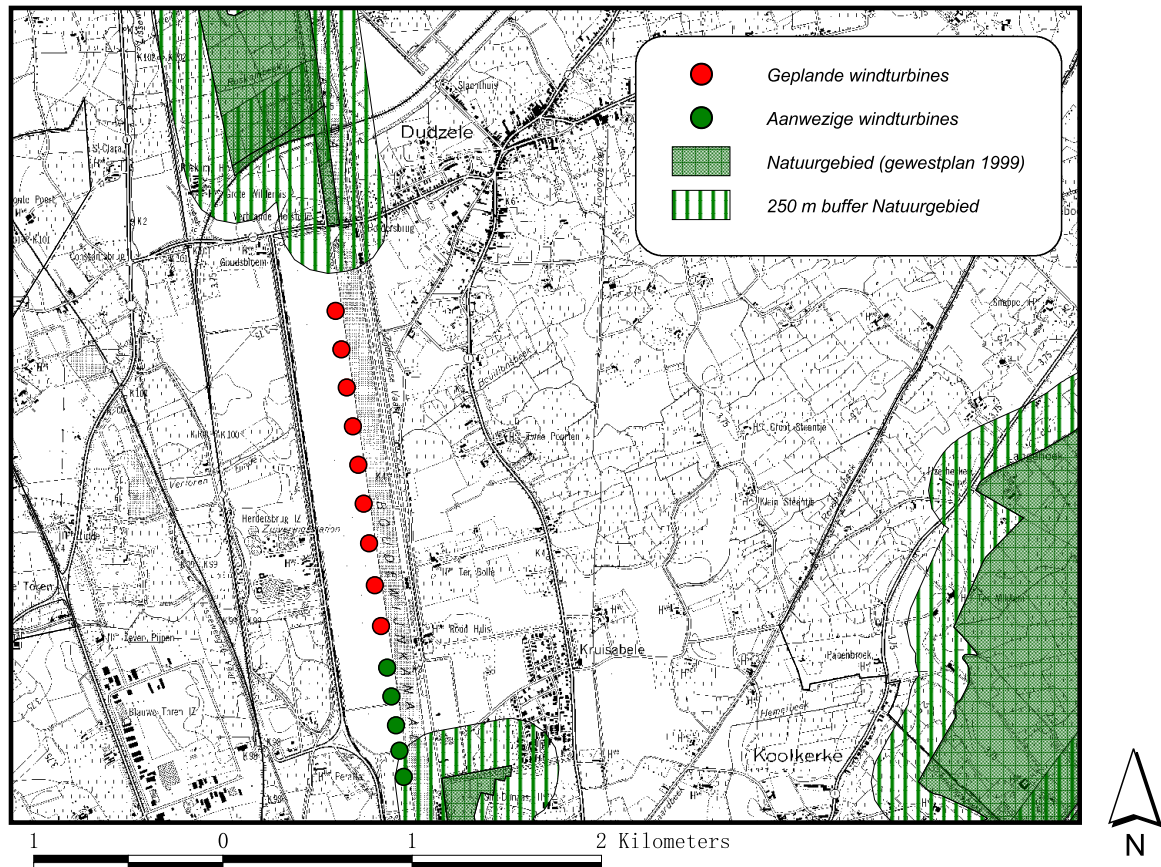
Op ongeveer 1 km ten noorden van de meest noordelijk geplande turbine is een Habitatrichtlijngebied gesitueerd (Figuur 2). Daarnaast is er op 1 km ten westen van de locatie ook nog een voorgesteld nieuw Habitatrichtlijngebied afgebakend. Voor wat betreft deze gebieden is er dus in principe geen noemenswaardig conflict met de criteria in de omzendbrief op te merken.



Figuur 2: Inplantingsplaats windturbines met aanduiding van Habitatrichtlijngebied annex buffer van 700 m.

- **Natuurgebied (Gewestplan 1999)**

Op ongeveer 450 m ten noorden en 850 m ten zuiden van de locatie is telkens een Natuurgebied gesitueerd (Figuur 3). De locatie voldoet dus aan de noodzakelijke buffer van 250 m, beschreven in de omzendbrief.



Figuur 3: Inplantingsplaats windturbines met aanduiding van Natuurgebied annex buffer van 250 m.

3.2. Ornithologische criteria

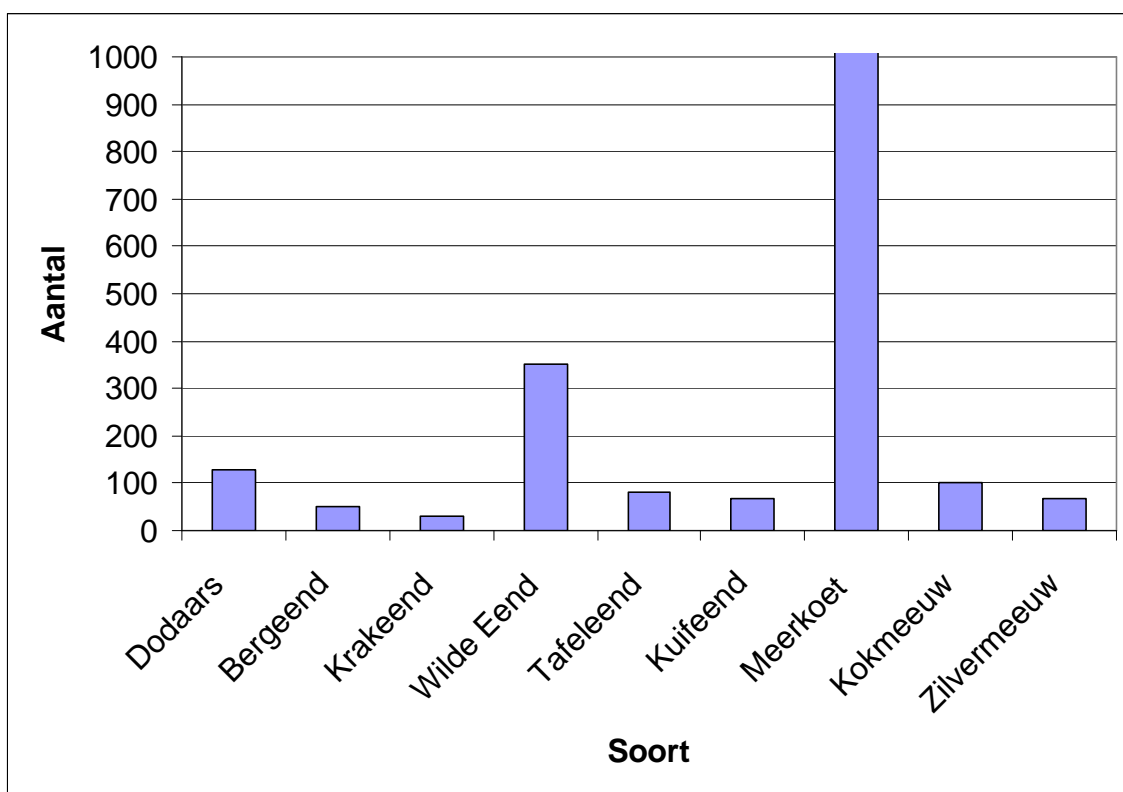
Vogels zijn niet gebonden aan grenzen op bestemmingsplannen en kunnen ook in belangrijke aantallen voorkomen buiten beschermde gebieden. In de Omzendbrief EME/2000.01 wordt gesteld dat de mogelijke impact van windturbines op de aanwezige vogelpopulaties moet worden ingeschat en dat er onderzoek moet gebeuren naar de broedvogelpopulaties, de pleisterende en foeragerende vogelsoorten, slaap- en voedseltrek en trekroutes. In geval van specifieke beschermingsgebieden en/of vogelsoorten dient ook een afstandregel van 500 tot 700 m gerespecteerd te worden.

Het Boudewijnkanaal heeft vooral tijdens de winterperiode een belangrijke functie voor pleisterende en rustende watervogels.

3.2.1. Overwinterende watervogels

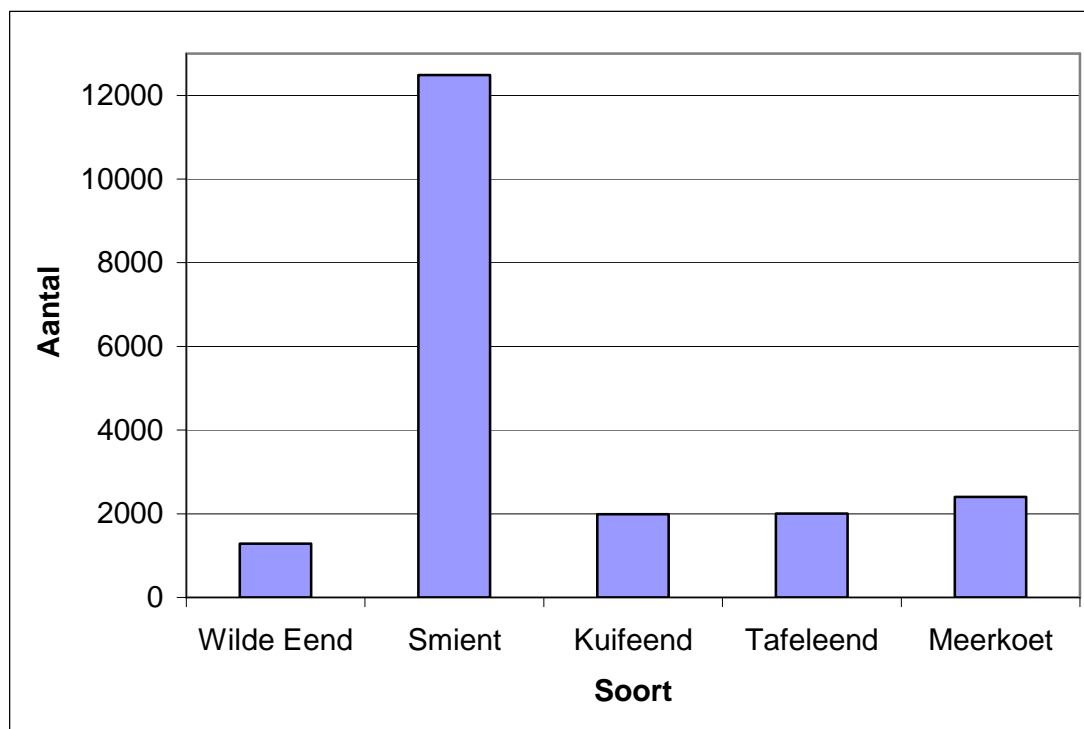
Elke winter organiseert het Instituut voor Natuurbehoud een aantal gestandaardiseerde tellingen van overwinterende watervogels in geheel Vlaanderen. Hieruit blijkt dat het gedeelte van het Boudewijnkanaal dat grenst aan de geplande windturbinelocatie een belangrijke functie heeft voor pleisterende en rustende watervogels (DEVOS *et al*, 1998).

In het gedeelte van het kanaal tussen Brugge en de Herdersbrug te Dudzele (Figuur 4) werden tijdens zachte winters maximumaantallen vastgesteld van Meerkoet (1.010 ex.), Dodaars (127 ex.), Wilde Eend (350 ex.), Tafeleend (81 ex.), Kuifeend (66 ex.), Bergeend (51 ex.), Krakeend (30 ex.), Kokmeeuw (100 ex.) en Zilvermeeuw (67 ex.). (DE SCHEEMAEKER, 1997-1999 en gegevens 2000)



Figuur 4: Maximumaantallen van enkele belangrijke watervogels langs het Boudewijnkanaal gedurende enkele zachte winters in de periode 1997-2000.

Tijdens strenge winters (Figuur 5) kan het aantal watervogels echter sterk toenemen tot 15.000 à 20.000 exemplaren. Dat is het gevolg van het feit dat het kanaal tijdens vorstperiodes grotendeels gespaard blijft van het dichtvriezen, en dus een belangrijke rol als uitwijkgebied gaat vervullen. De aantallen van Smient (tot 12.490 ex. in jan.'97), Kuifeend (1.987 ex.) en Tafeleend (2.008 ex.) nemen dan zeer sterk toe tot waarden die van groot nationaal belang zijn (DEVOS, K., databestand watervogeltellingen). Bij Smient gaat het zelfs om 1 % van de volledige NW-Europese populatie.



Figuur 5: Maximumaantallen van enkele belangrijke watervogels langs het Boudewijnkanaal gedurende de strenge winter van 1996-97.

Een aantal studies in Nederland hebben verstoringsafstanden voor eenden aangetoond tot zeker 250 à 300 m rond windturbines. Bij Urk bleek dat van de 10 onderzochte, op het water verblijvende vogelsoorten er vier (Wilde Eend, Tafeleend, Kuifeend en Brilduiker) de eerste 250 m grenzend aan de dijk duidelijk meden (300 m afstand van de windturbines). Voor rustende Tafel- en Kuifeenden werd een vermindering van gemiddeld 60 % vastgesteld in een zone van 150 m rond de turbines. Het verzamelde materiaal van de Toppereende leende zich slecht voor duidelijke uitspraken. Meeuwen als soortgroep trokken zich weinig van de turbines aan (WINKELMAN, 1989). Ook in het stilstaande en half operationele windpark nabij Oosterbierum (Ned.) en bij grote windparken in Denemarken werden gelijkaardige verstoringsafstanden opgemeten. Bij Oosterbierum werd het park zelf en een strook land eromheen van 250-500 m door 7 van de 14 onderzochte soorten met zekerheid gemeden. Gevoelig bleken Kuifeend, Meerkoet, Kievit, Goudplevier, Wulp en Zilvermeeuw (OSIECK & WINKELMAN, 1990).

Aangezien dit advies snel tot stand moest komen, was het onmogelijk om op de geplande locatie een gericht onderzoek uit te voeren naar mogelijke verstoring van overwinterende watervogels op het kanaal. De effecten van de 5 reeds geplaatste windturbines langs het kanaal zullen de komende winter onderzocht worden door het IN, maar het blijft uiteraard afwachten of er deze winter grote concentraties watervogels zullen pleisteren op het kanaal (is afhankelijk van de vorstomstandigheden).

In dit voorliggend advies moeten we ons dus behelpen op de onderzoeksresultaten uit het buitenland (zie boven). Het kanaal zelf heeft een breedte van ongeveer 115 meter. Aangezien de windturbines te Brugge op ongeveer 30-40 meter van het kanaal worden gepland, menen we dat er een aanzienlijke verstoring kan optreden voor wat betreft pleisterende watervogels op het kanaal. Het plaatsen van de windturbines zal op het gedeelte van het aangrenzende kanaal namelijk zeer waarschijnlijk leiden tot een 60 % aantalreductie van overwinterende Tafel- en Kuifeenden en een aanzienlijke vermindering van het aantal Wilde Eenden en Meerkoeten. Van de Smient zijn op dit ogenblik geen gegevens uit de literatuur bekend, maar we verwachten voor deze soort wel gelijkaardige verstoringsafstanden als bij de andere eendensoorten.

Overvliegende eenden en ganzen zouden ook hinder kunnen ondervinden van de windturbines. Wat de ganzen betreft zijn daarvoor maar weinig duidelijke gegevens beschikbaar. Uit onderzoek in het buitenland bleek wel dat eenden tijdens foerageervluchten in heldere nachten een rij met turbines probleemloos kunnen kruisen door tussen de turbines te vliegen. Tijdens donkere nachten en bij slechte weersomstandigheden meden de vogels echter het park door een omtrekkende beweging te maken (VAN DER WINDEN *et al.*, 1996). Vogels die goed vertrouwd zijn met het gebied lijken dus in donkere nachten rekening te houden met de aanwezigheid van windturbines (weinig aanvaringskansen), anderzijds wijzen de gegevens er ook op dat een rij turbines tijdens donkere nachten als een zekere barrière gaat werken (verstoring).

3.2.2. Broedvogels

In de omgeving van de geplande locatie is een belangrijke broedkolonie van Blauwe Reigers gesitueerd, meerbepaald in het domeinbos van het Kasteel ten Berge. Elk jaar komen op deze locatie ca. 80 koppels van de Blauwe Reiger tot broeden, dat is ongeveer 6 % van de totale Vlaamse populatie (ANSELIN *et al.*, 1998). Het domein ligt op ongeveer 900 meter ten ZZO van de meest zuidelijk geplande windturbine.

Tijdens de zomer van 2000 werd in het kader van het project op het IN onderzoek verricht naar de mogelijke impact van de 5 nu reeds aanwezige windturbines. Daaruit bleek dat de meeste Blauwe Reigers over die zone vlogen waar zich momenteel de twee meest zuidelijke turbines bevinden, en dit op een hoogte van 20-50 meter. Hoewel het onderzoek zich vooral toespitste op de locatie waar zich momenteel reeds 5 windturbines bevinden, kan er toch gesteld worden dat er over de hele zone van de nu geplande windturbines vrij weinig Blauwe Reigers overvlogen. Wel werden er vlak naast het kanaal af en toe pleisterende vogels opgemerkt, ook vlogen er wel eens Blauwe Reigers evenwijdig aan het kanaal voorbij. Pleisterende Blauwe Reigers langs het kanaal zullen vermoedelijk weinig tot geen hinder ondervinden, aangezien veldwaarnemingen t.h.v. de windturbine van Middelkerke hebben aangetoond dat deze vogels er geen duidelijke tekenen van verstoring vertonen. De Blauwe Reigers worden zelfs rustend waargenomen tot vlak onder de windturbine. De geplande windturbines aan het Boudewijnkanaal zullen dus waarschijnlijk weinig negatieve gevolgen hebben voor pleisterende Blauwe Reigers. Het effect op overvliegende Blauwe Reigers kan men op dit moment moeilijker inschatten. De belangrijkste vliegroutes van de vogels waren tijdens het broedseizoen van 2000 voornamelijk gesitueerd op de plaats waar zich momenteel 5 turbines bevinden. Het is echter zeer goed mogelijk dat de reigers, als reactie op deze windturbines, hun vliegroute meer zullen verleggen naar de zone van de nu geplande windturbines. Als de 9 nieuwe turbines ook effectief worden geplaatst, verwachten we dat heel wat reigers tussen de turbines door zullen proberen te vliegen, waardoor er een grotere aanvaringskans zal ontstaan.

3.2.3. Slaapplaatsen

In het domeinbos van het Kasteel ten Berge komen 's avonds tot verschillende honderden Kauwen en Spreeuwen slapen. Onderzoek tijdens de zomer van 2000 heeft aangetoond dat de meeste van deze vogels 's avonds op een hoogte van 20-100 m over de nu reeds aanwezige windturbinelocatie vliegen. Over de meer noordelijk gelegen locatie van de 9 geplande windturbines werden slechts sporadisch enkele groepjes overvliegende Spreeuwen, Kauwen en Kraaien vastgesteld. Bovendien is het gekend dat Kauwen (incl. andere kraaiachtigen) en Spreeuwen weinig verstoringsgevoelige soorten zijn.

4. AANBEVELINGEN EN CONCLUSIES

In deze nota wordt op basis van de best beschikbare gegevens nagegaan of het geplande windmolenpark langs het Boudewijnkanaal te Brugge een mogelijk negatieve impact kan uitoefenen op vogels en natuurwaarden in het algemeen. Hiervoor wordt het windmolenproject getoetst aan een aantal criteria die zijn opgenomen in de omzendbrief EME/2000.01 van de Vlaamse regering en aan een aantal ornithologische criteria.

Hieruit blijkt dat de inplantingslocatie voldoet aan de algemene criteria met betrekking tot natuur die opgesomd worden in de omzendbrief. Er situeren zich geen erkende en/of beschermde natuurgebieden binnen de voorgestelde locatie.

In de omzendbrief wordt echter gesteld dat naast de aanwezigheid van beschermde gebieden, ook in geval van specifieke vogelsoorten een afstandregel van 500 tot 700 m dient gerespecteerd te worden. De mogelijke impact van windturbines op vogelpopulaties moet worden ingeschat en er moet ook onderzoek gebeuren naar de broedvogelpopulaties, de pleisterende en foeragerende vogelsoorten, slaap- en voedseltrek en trekroutes.

De negatieve effecten op overvliegende Spreeuwen en Kauwen (slaaptrek), en de effecten op de vele Blauwe Reigers die in de omgeving tot broeden komen zullen waarschijnlijk nog beperkt blijven tot een lichte verstoring en een klein aanvaringsrisico.

Het gedeelte van het Boudewijnkanaal dat grenst aan de geplande windturbinelocatie heeft echter ook een zeer belangrijke functie voor pleisterende en rustende watervogels. Vooral tijdens strenge winters lopen de vastgestelde aantallen van Smient (tot 12.490 ex. in jan. '97), Kuifeend (1.987 ex.) en Tafeleend (2.008 ex.) op tot waarden die van groot nationaal belang zijn, en uitzonderlijk zelfs van internationaal belang. Een aantal buitenlandse studies hebben verstoringsafstanden voor deze watervogels aangetoond tot zeker 250 à 300 meter rond windturbines. Aangezien de windturbines te Brugge op ongeveer 30-40 meter van het aangrenzende kanaal worden gepland, menen we dat er een aanzienlijke verstoring kan optreden (tot zeker -60 %). De aanvaringslachtoffers daarentegen zullen vermoedelijk nog beperkt blijven, hoewel er nog onduidelijkheid blijft bestaan over vliegbewegingen in deze zone.

Gezien de grote aantallen rustende en pleisterende watervogels die vooral tijdens strenge winters op het kanaal worden vastgesteld, kunnen we stellen dat het hier om een risicolocatie voor windturbines gaat. We raden dan ook aan om vanuit voorzorgsprincipe eerst af te wachten wat de effecten zijn van de 5 reeds aanwezige windturbines. Een eerste onderzoek zal tijdens de winter van 2000/2001 worden uitgevoerd.

5. LITERATUUR / REFERENTIES

ANSELIN, A., DEVOS, K. & KUIJKEN, E., 1998. Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Vlaanderen in 1995 en 1996. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 98/09, Vlavico rapport 98/01.

BOERSEMA, J.J., VAN BON, J. & SARIS, F.J.A., 1988. Windturbineparken en vogels: een methode voor de keuze van locaties. Landschap 88: 1987-200.

DE SCHEEMAEKER, F., 1997-1999. (incl. gegevens 2000). Watervogeltellingen Noord West-Vlaanderen. Vogelwerkgroep Wielewaal, Afdeling Brugge.

DEVOS, K., MEIRE, P., YSEBAERT, T. & KUIJKEN, E., 1998. Watervogels in Vlaanderen tijdens het winterhalfjaar 1996/1997. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 98/27, Brussel.

DEVOS, K. & A. ANSELIN, 1999. Broedvogels. In: Kuijken, E. (red.), 1999. Natuurrapport 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 6, Brussel.

DEVOS, K., Databestand watervogeltellingen Vlaanderen.

GUILLEMETTE, M., LARSEN, J.K., CLAUSAGER, I., 1999. Assessing the impact of the Tunø Knob wind park on sea ducks: the influence of food resources. National Environmental Research Institute, Denmark. Neri Technical Report No 263, 21 pp.

HEALTH, M.F. & EVANS, M.I. (eds.), 2000. Important Bird Areas in Europe: Priority sites for conservation. 2 vols. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No, 8).

KRUCKENBERG, H. & JAENE, J., 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläsgänse im Rheiderland, Natur und Landschaft 74: 420-427.

KUIJKEN, E. (red.), 1999. Natuurrapport 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 6, Brussel.

LOUETTE, M., 1971. Différence d'intensité de migration entre la zone côtière Belge et l'intérieur du pays, vue par radar. Aves 8: 41-55.

MUSTERS, C.J.M., G.J.C. VAN ZUYLEN & W.J. TER KEURS, 1991. Vogels en windmolens bij de Kreekraksluizen. Rapport Vakgroep Milieubiologie, Rijksuniversiteit Leiden, Leiden.

MUSTERS, C.J.M., M.A.W. NOORDERVLIET & W.J. TER KEURS, 1996. Bird casualties by a wind energy project in an estuary. Bird Study 43: 124-126.

OMZENDBRIEF EME/2000.01., 2000. Afwegingskader en randvoorwaarden voor de inplanting van windturbines. Vlaamse regering LIN 2000/28, Brussel.

OSIECK, E.R. & WINKELMAN, J.E., 1990. Windturbines en vogels in het Klein IJsselmeer, Vogelbescherming Zeist.

PROVINCIE ZEELAND, 1998. MER-Windenergie Provincie Zeeland, deelaspect Natuur. Rapport, 49 pp.

RODTS, J., 1999. Windenergie en vogelbescherming: een dilemma !. Mens en Vogel 37(2): 110-123.

ROSE, P.M. & SCOTT, D.A. 1997. Waterfowl Population Estimates. Second Edition. Wetlands International Publication 44, Wetlands International, Wageningen.

SPAANS, A., VAN DEN BERGH, L., DIRKSEN, S. & VAN DER WINDEN, J., 1998. Windturbines en vogels: hoe hiermee om te gaan ? De Levende Natuur 99: 115-121.

VAN DER WINDEN, J., DIRKSEN, S., VAN DEN BERGH L. & SPAANS, A.L., 1996. Nachtelijke vliegbewegingen van duikeenden bij het windpark Lely in het IJsselmeer, Bureau Waardenburg rapport 96.34, Bureau Waardenburg, Culemborg/Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.

WINKELMAN, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/1. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.

WINKELMAN, J.E., 1992A-D. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr) op vogels, 1: aanvaringslachtoffers, 2: nachtelijke aanvaringskansen, 3: aanvliegedrag overdag, 4: verstoring. RIN-rapport 92/2-5. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.

6. BIJLAGEN

- * de bestemmingsgebieden zoals opgesomd in het Koninklijk Besluit van 28/12/1972 betreffende de inrichting en de toepassing van ontwerp-gewestplannen en gewestplannen:
 - woongebied met culturele, historische en/of esthetische waarde;
 - bosgebied;
 - groengebied waaronder natuurgebied, natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat;
 - parkgebied;
 - landschappelijk waardevol agrarisch gebied;
 - gebied voor verblijfsrecreatie;
 - gebieden met de overdruk 'overstromingsgebied';
 - luchthaventerreinen (bestaande en aan te leggen);
- * de bestemmingsgebieden eigen aan sommige gewestplannen en/of met een aanvullend stedenbouwkundig voorschrift meestal refererend naar één van de bestemmingen uit het KB van 28/12/72; deze kunnen op hun beurt verder gedetailleerd zijn in de voorschriften bij APA's (Algemeen Plan van Aanleg) en BPA's (Bijzonder Plan van Aanleg).
- * de gebieden met een juridische bescherming volgens de specifieke wetgeving inzake natuurbehoud of de bescherming van monumenten en landschappen:
 - de Ramsar-, Vogel- en habitatrictlijngebieden;
 - de speciale beschermingszones aangeduid via het besluit van de Vlaamse regering van 17 oktober 1988 tot aanwijzing van speciale beschermingszones in de zin van artikel 4 van de richtlijn 79/409/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand;
 - de door de Vlaamse regering voorgestelde habitatgebieden in de zin van de Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna;
 - de watergebieden van internationale betekenis, in het bijzonder als watervogelhabitat, volgens het verdrag van Ramsar 1971, goedgekeurd bij wet van 22 februari 1979, en de voorgestelde uitbreiding van Ramsargebieden (cfr. Lijst in het Natuurrapport 1999);
 - de beschermde duingebieden en voor het duingebied belangrijke landbouwgebieden aangeduid krachtens het decreet van 14 juli 1993 houdende maatregelen tot bescherming van de kustduinen;
 - Grote Eenheden Natuur (GEN) en Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (GENO)(+eventueel verbindings/verwevingsgebieden) van het toekomstig VEN (Vlaams Ecologisch Netwerk), afgebakend volgens het decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu van 21/10/97;
 - de natuurreservaten volgens het decreet van 21/10/97 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu.
 - de (voorlopig) beschermde landschappen en de (voorlopig) beschermde stads- en dorpsgezichten.
- * de gebieden met een statuut als ankerplaats volgens de atlanten van de relictten van de traditionele landschappen.

Bijlage 1: Gebieden die a priori worden uitgesloten voor het plaatsen van windturbines, beschreven in de Omzendbrief EME/2000.01 (2000). Deze lijst is niet-limitatief.

- * de bestemmingsgebieden zoals opgesomd in het Koninklijk Besluit van 28/12/1972 betreffende de inrichting en de toepassing van ontwerp-gewestplannen en gewestplannen en voor zover ze niet onder de a priori uitgesloten bestemmingsgebieden vallen:
 - agrarische gebieden;
 - bufferzones;
 - dienstverleningsgebieden en gebieden voor vestiging van grootwinkelbedrijven;
 - gebieden met overdruk 'waterwinningsgebied';
 - gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen;
 - industriegebieden; gebieden voor ambachtelijke bedrijven en voor kleine en middelgrote ondernemingen;
 - landelijke gebieden met toeristische waarde;
 - ontginningsgebieden en uitbreidingen van ontginningsgebieden
 - recreatiegebieden (excl. verblijfsrecreatie);
 - renovatiegebieden;
 - woongebieden, woonuitbreidingsgebieden, woonparken, woongebieden met landelijk karakter;
- * de bestemmingsgebieden eigen aan sommige gewestplannen en/of met een aanvullend stedenbouwkundig voorschrift meestal refererend naar één van de bestemmingen uit het KB van 28/12/72; deze kunnen op hun beurt verder gedetailleerd zijn in de voorschriften bij APA's (Algemeen Plan van Aanleg) en BPA's (Bijzonder Plan van Aanleg).
- * de gebieden met een statuut als relictzone, volgens de atlanten van de relictten van de traditionele landschappen, met hun onmiddellijke visuele invloedssfeer. Enkel kleinschalige inplantingen zijn aanvaardbaar, d.w.z. welke beantwoorden aan lokale behoeften binnen het gebied zelf en zijn onmiddellijke omgeving en die van aard zijn de duurzame leefbaarheid binnen de relictzone mede te ondersteunen. Daarenboven moet aangetoond worden dat het materieel-technisch of esthetisch niet mogelijk en/of verantwoord is de turbine(s) buiten de relictzone in te planten.

Bijlage 2: Gebieden die in principe wel in aanmerking komen voor het plaatsen van windturbines, beschreven in de Omzendbrief EME/2000.01 (2000). Deze lijst is niet-limitatief en de volgorde geeft geen prioriteit weer.